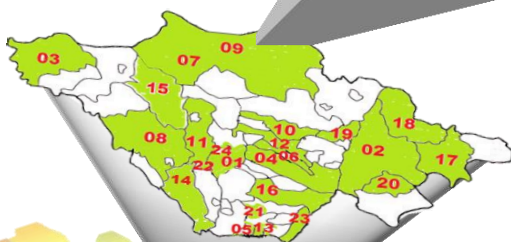


COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

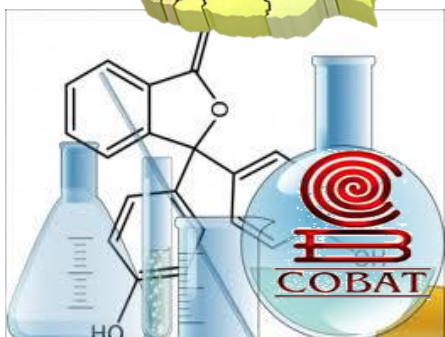
DIRECCIÓN
ACADÉMICA
SUBDIRECCIÓN
ACADÉMICA



DEPARTAMENTO
BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS



CAPACITACIÓN
LABORATORISTA
QUÍMICO

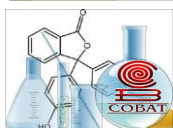


OPERAR INSTRUMENTOS Y
EQUIPOS PARA LOS
ANÁLISIS

MANUAL DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES

SEMESTRE 2014-B





COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA



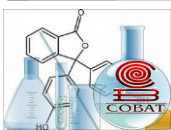
DRA. JOSEFINA ESPINOSA CUÉLLAR
DIRECTORA GENERAL

MTRO. JOSÉ VÍCTOR SERRANO PÉREZ
DIRECTOR ACADÉMICO

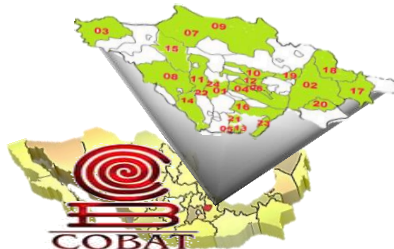
LIC. FRANCISCO JUÁREZ MUÑOZ
SUBDIRECTOR ACADÉMICO

M.V.Z. GREGORIO SERRANO MORALES
JEFE DEL
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS

ING. RAMÓN ARTURO ESPINOSA MENDOZA
JEFE DE MATERIA
QUÍMICA



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA



DIRECCIÓN ACADÉMICA

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

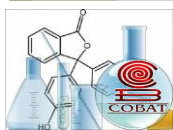
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS

PRESENTACIÓN

Dentro del nuevo enfoque de la educación basada en competencias es importante redefinir la importancia de las actividades experimentales para, en el marco del Sistema Nacional de Bachillerato, involucrar a los alumnos de tal manera que consideren las actividades experimentales como una parte importante del trabajo académico, con el objetivo de desarrollar, fortalecer las competencias genéricas y disciplinares, que enriquezcan verdaderamente su desempeño con el reflejo inmediato en su preparación integral.

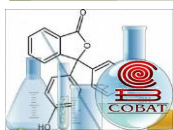
Cumpliendo con la misión y visión de nuestro subsistema Colegio de Bachilleres del Estado de Tlaxcala.





COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS
CONTENIDO

No. Act. Exp.	Nombre de la actividad experimental	Pág.
1	INSTRUMENTOS, EQUIPOS MECÁNICOS Y ELECTROMECÁNICOS	4
	OBJETIVO	4
	CONCLUSIONES	5
	LISTA DE COTEJO	6
	RÚBRICA DE EVALUACIÓN	7
2	BALANZA ANALÍTICA Y GRANATARIA	8
	OBJETIVO	8
	FUNDAMENTO TEÓRICO	8
	MATERIALES Y REACTIVOS	8
	PROCEDIMIENTO	9
	LISTA DE COTEJO	10
	RÚBRICA DE EVALUACIÓN	11
3	EQUIPOS DE CALENTAMIENTO	12
	OBJETIVO	12
	PROCEDIMIENTO	12
	CONCLUSIÓN	13
	LISTA DE COTEJO	14
	RÚBRICA DE EVALUACIÓN	15
4	LAS HUELLAS DIGITALES DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS	16
	INTRODUCCIÓN	16
	PROCEDIMIENTO	16
	LISTA DE COTEJO	17
	RÚBRICA DE EVALUACIÓN	18
5	DESTILACIÓN	19
	INTRODUCCIÓN	19
	OBJETIVO	19
	PARTE EXPERIMENTAL	21
	LISTA DE COTEJO	23
	RÚBRICA DE EVALUACIÓN	24



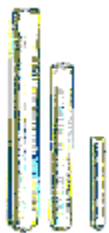
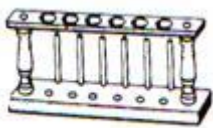














COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
DIRECCION ACADÉMICA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS












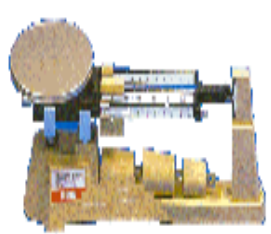




ACTIVIDAD EXPERIMENTAL NÚM. 1

INSTRUMENTOS, EQUIPOS MECÁNICOS Y ELECTROMECÁNICOS

OBJETIVO: Identificar instrumentos, equipos mecánicos y electromecánicos, mediante la revisión en el laboratorio escolar, señalar e identificar los instrumentos, equipo mecánico y electromecánico con que cuenta.

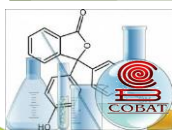
Coloca el nombre correcto en cada uno de los esquemas, donde se muestra un instrumento o equipo.

ANOTA TUS CONCLUSIONES:

Cada instrumento o aparato sirve para un propósito determinado, esto también determina sus características de materiales de fabricación, especificaciones de uso y normas de mantenimiento y uso, describe tus observaciones.



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
OPERAR INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA LOS ANÁLISIS

3^{ro} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-B

Lista de cotejo de la actividad experimental No.

Firma y sello de biblioteca

Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

Se presentan los criterios para evaluar el desempeño del estudiante, mediante la verificación de los puntos mencionados.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se han cumplido por el estudiante durante su desempeño, su evaluación será contando la columna de Sí.

Desarrollo	Sí	No	
1. Toma en cuenta las indicaciones para realizar la práctica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Trabaja en equipo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Manipula en forma correcta los materiales y reactivos del laboratorio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Realiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Los resultados son de acuerdo a lo esperado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Utiliza adecuadamente los conceptos y nombres de la materia asignada en la práctica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Realiza la práctica con responsabilidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. Utiliza alguna tecnología de información y comunicación durante el desarrollo de la actividad experimental.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. Durante el desarrollo de la actividad experimental trabajó con orden y limpieza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. Dio tratamiento adecuado a los residuos y entregó limpio y seco el material utilizado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

NOMBRE DEL DOCENTE RESPONSABLE DE LA UAC

HORA DE INICIO:

FECHA:

HORA DE TÉRMINO:

EVALUACIÓN:





**COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
OPERAR INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA LOS ANÁLISIS**

3^{to} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-B

Lista de cotejo de la actividad experimental No.

Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios a verificar para evidenciar el desempeño del estudiante.

De la siguiente lista marque con una ✓ las observaciones que se toman en cuenta para la evaluación del estudiante.

Firma y sello de biblioteca

	Indicador	Cumplimiento	Ejecución			Observaciones	
			Ponde- ración	Calificación			
				2	1		0
1	Entrega puntualmente el reporte de la actividad experimental e Incluye adecuadamente los conceptos previos	Completó las actividades previas	2.0				
		2do. día y/o incompleto las actividades previas					
2	Presenta el reporte con calidad	Lapicero y con buena ortografía	2.0				
		Lápiz y mala ortografía					
3	Esquematiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental	Dibujos a color, las TIC's	2.0				
		Sin color y no completos los dibujos					
4	Anota los resultados, mostrando la evidencia de su trabajo	Los resultados, evidencias son lo esperado y utiliza los conceptos adecuados	2.0				
		No hay evidencia de trabajo y los resultados no son claros					
5	Presenta las conclusiones y cita la bibliografía consultada	Conclusión y bibliografía	2.0				
		Conclusión o bibliografía					

Tabla de ponderación

2,1 = sí cumplió 0= no cumplió

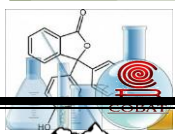
Evaluación: Suma de las calificaciones

EVALUACIÓN:

NOMBRE DEL DOCENTE RESPONSABLE DE LA UAC

FECHA:





LABORATORIO QUÍMICO



COBAT



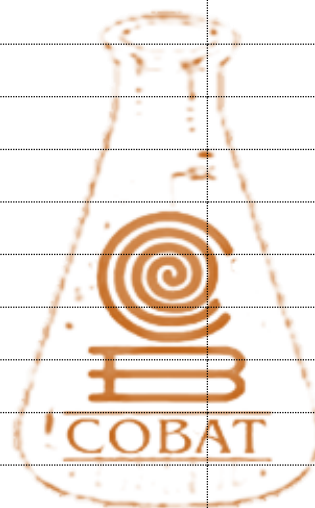
FORMATO:

**VALE DE MATERIAL Y EQUIPO PARA
LABORATORIO DE:**

PLANTEL

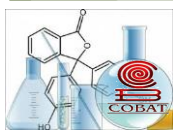
Representante de equipo:		No. de matrícula:		Número de equipo:
Integrantes del equipo				
1		6		
2		7		Grupo:
3		8		
4		9		
5		10		Semestre:
Docente responsable:		UAC*	Préstamo interno	Fecha:

Material y equipo solicitado	Cantidad (piezas)	Hora de entrega	Hora de devolución
1.-			
2.-			
3.-			
4.-			
5.-			
6.-			
7.-			
8.-			
9.-			
10.-			
11.-			
12.-			



Autorizó entrega	Condiciones de material y equipo	Recibió
Nombre y firma		Nombre y firma

*Unidad de Aprendizaje Curricular



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL NÚM. 2

BALANZA ANALÍTICA Y GRANATARIA

OBJETIVO:

La balanza, es uno de los aparatos más utilizados en el laboratorio. Por esto, es de suma importancia conocer sus principios, su funcionalidad, y los cuidados que se deben tener durante su uso en el laboratorio.

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Su propósito es determinar la masa de una sustancia o pesar cierta cantidad de la misma. Existen de varios tipos, entre las más conocidas la granataria y digitales (analíticas), las primeras, se encuentran en el grupo de aparatos basados en métodos mecánicos, y las segundas electromecánicos.

Por lo común, el peso de un cuerpo se mide comparando su peso con el cuerpo de masa conocida, llamados pesas. Dependiendo el trabajo a realizar, se selecciona el tipo de balanza más adecuado en cuanto a sensibilidad y rapidez en la pesada. La sensibilidad de una balanza depende de su capacidad, una balanza diseñada para pesar kilogramos, difícilmente tendrá la sensibilidad necesaria para registrar pesos en miligramos. La balanza granataria tiene sensibilidad desde $\pm 0.1\text{g}$, mientras que las digitales poseen sensibilidades de $\pm 0.01\text{g}$ hasta $\pm 0.0001\text{g}$.

Dependiendo de la forma de construcción de la balanza, esta puede ser de doble plato o de uno solo. Las balanzas de doble plato han sido reemplazadas por las balanzas digitales de un solo plato.

Al usar la balanza deben tenerse en cuenta estas normas:

- Manéjala con cuidado ya que es costosa.
- No peses sustancias químicas directamente sobre el platillo; usa un pesa sustancias como un papel para pesar, un vidrio de reloj o algún otro recipiente.
- No derrames líquidos sobre ella.
- Pesa el objeto o sustancia a temperatura ambiente.
- Limpia cualquier residuo de productos químicos que esté en la balanza o en el área de la balanza.

MATERIAL Y REACTIVOS:

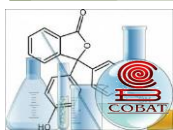
- Balanza Granataria
- Balanza Analítica

PROCEDIMIENTOS:

Se eligieron 3 objetos para pesar, siendo elegidos:

- Una moneda de 10 pesos
- Un lapicero
- Una pluma

Se verifica que la balanza granataria esté calibrada, es decir, que sin tener peso en el plato, el brazo indicara un peso cero.



Después se realiza la pesa de los objetos seleccionados. Posteriormente, se ingresa a la zona donde se encuentran las balanzas analíticas, se encendieron, y se realiza la pesa de los mismos artículos que habían sido pesados en la balanza granataria.

Se hace el pesaje, tanto en balanza analítica de plato, y con cabina, siendo muy similar su manejo y sus facilidades, ya que se pone en práctica la opción 'tarar'.

Al concluir el pesaje, se apaga la balanza analítica.

Resultados:

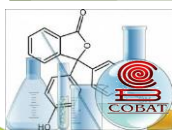
OBJETOS	BALANZA GRANATARIA	BALANZA ANALÍTICA	BALANZA ANALÍTICA CON CABINA
Moneda 10 pesos			
Lapicero			
Pluma			

OBSERVACIONES: Es importante tener en cuenta ciertos aspectos para lograr darle el mejor uso a este importante aparato, y así, mantenerlo en óptimas condiciones.

CONCLUSIONES: De acuerdo a lo ya explicado, es de mucha utilidad la balanza dentro del laboratorio, y es muy importante también, saber cuál de ellas es la que más se adecua y nos puede dar mejores resultados al momento de pesar. De igual manera, se mencionaron algunos puntos indispensables para su buen uso y conservación en buen estado.

BIBLIOGRAFIA:

Rubén Darío Osorio Giraldo. Manual de técnicas de laboratorio químico. Editorial Universidad de Antioquia.



**COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
OPERAR INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA LOS ANÁLISIS**

3^{ro} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-B

Lista de cotejo de la actividad experimental No.

Firma y sello de biblioteca

Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

Se presentan los criterios para evaluar el desempeño del estudiante, mediante la verificación de los puntos mencionados.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se han cumplido por el estudiante durante su desempeño, su evaluación será contando la columna de Sí.

Desarrollo	Sí	No	
1. Toma en cuenta las indicaciones para realizar la práctica.			
2. Trabaja en equipo.			
3. Manipula en forma correcta los materiales y reactivos del laboratorio.			
4. Realiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental.			
5. Los resultados son de acuerdo a lo esperado.			
6. Utiliza adecuadamente los conceptos y nombres de la materia asignada en la práctica.			
7. Realiza la práctica con responsabilidad.			
8. Utiliza alguna tecnología de información y comunicación durante el desarrollo de la actividad experimental.			
9. Durante el desarrollo de la actividad experimental trabajó con orden y limpieza.			
10. Dio tratamiento adecuado a los residuos y entregó limpio y seco el material utilizado.			

NOMBRE DEL DOCENTE RESPONSABLE DE LA UAC

EVALUACIÓN:

HORA DE INICIO:

FECHA:

HORA DE TÉRMINO:





**COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
OPERAR INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA LOS ANÁLISIS**



3^{ro} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-B

Lista de cotejo de la actividad experimental No.

Firma y sello de biblioteca

Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios a verificar para evidenciar el desempeño del estudiante.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se toman en cuenta para la evaluación del estudiante.

	Indicador	Cumplimiento	Ejecución			Observaciones	
			Ponde- ración	Calificación			
				2	1		0
1	Entrega puntualmente el reporte de la actividad experimental e Incluye adecuadamente los conceptos previos	Completó las actividades previas	2.0				
		2do. día y/o incompleto las actividades previas					
2	Presenta el reporte con calidad	Lapicero y con buena ortografía	2.0				
		Lápiz y mala ortografía					
3	Esquematiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental	Dibujos a color, las TIC's	2.0				
		Sin color y no completos los dibujos					
4	Anota los resultados, mostrando la evidencia de su trabajo	Los resultados, evidencias son lo esperado y utiliza los conceptos adecuados	2.0				
		No hay evidencia de trabajo y los resultados no son claros					
5	Presenta las conclusiones y cita la bibliografía consultada	Conclusión y bibliografía	2.0				
		Conclusión o bibliografía					

Tabla de ponderación

2,1 = sí cumplió 0= no cumplió

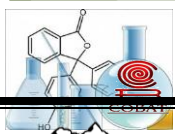
Evaluación: Suma de las calificaciones

EVALUACIÓN:

NOMBRE DEL DOCENTE RESPONSABLE DE LA UAC

FECHA:





LABORATORIO QUÍMICO



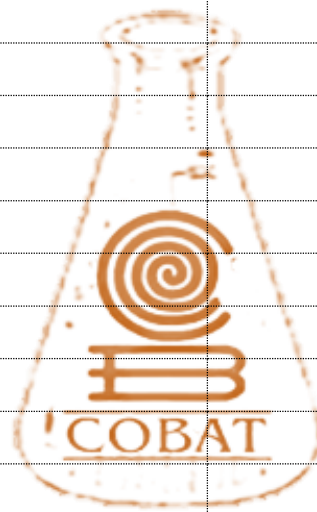
FORMATO:

VALE DE MATERIAL Y EQUIPO PARA LABORATORIO DE:

PLANTEL

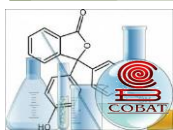
Representante de equipo:		No. de matrícula:		Número de equipo:
Integrantes del equipo				
1		6		Grupo:
2		7		
3		8		
4		9		Semestre:
5		10		
Docente responsable:		UAC*	Préstamo interno	Fecha:

Material y equipo solicitado	Cantidad (piezas)	Hora de entrega	Hora de devolución
1.-			
2.-			
3.-			
4.-			
5.-			
6.-			
7.-			
8.-			
9.-			
10.-			
11.-			
12.-			



Autorizó entrega	Condiciones de material y equipo	Recibió
Nombre y firma		Nombre y firma

* Unidad de Aprendizaje Curricular



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL NÚM. 3

EQUIPOS DE CALENTAMIENTO.

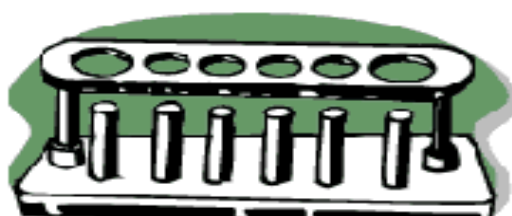
OBJETIVO: Identificar los instrumentos y equipos de calentamiento con que cuenta tu laboratorio escolar.

PROCEDIMIENTO:

Identifica en los siguientes esquemas los equipos de calentamiento y menciona sus características en las líneas de abajo:



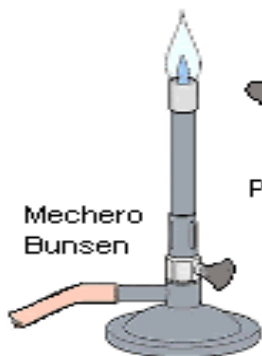
Balanza



Gradilla para tubos



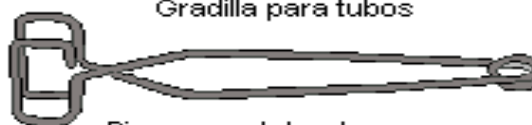
Escobillón



Mechero
Bunsen



Pinza



Pinza para tubo de ensayo

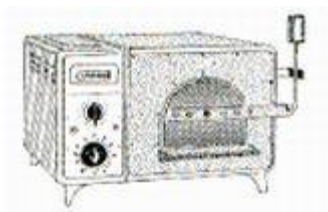


Espátula

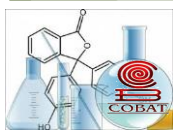


Vidrio de reloj

Identifica y menciona las características de los siguientes aparatos de calentamiento:



CONCLUSION _____



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

OPERAR INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA LOS ANÁLISIS

3^{ro} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-B

Lista de cotejo de la actividad experimental No.

Firma y sello de biblioteca

Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

Se presentan los criterios para evaluar el desempeño del estudiante, mediante la verificación de los puntos mencionados.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se han cumplido por el estudiante durante su desempeño, su evaluación será contando la columna de Sí.

Desarrollo	Sí	No	
1. Toma en cuenta las indicaciones para realizar la práctica.			
2. Trabaja en equipo.			
3. Manipula en forma correcta los materiales y reactivos del laboratorio.			
4. Realiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental.			
5. Los resultados son de acuerdo a lo esperado.			
6. Utiliza adecuadamente los conceptos y nombres de la materia asignada en la práctica.			
7. Realiza la práctica con responsabilidad.			
8. Utiliza alguna tecnología de información y comunicación durante el desarrollo de la actividad experimental.			
9. Durante el desarrollo de la actividad experimental trabajó con orden y limpieza.			
10. Dio tratamiento adecuado a los residuos y entregó limpio y seco el material utilizado.			

NOMBRE DEL DOCENTE RESPONSABLE DE LA UAC

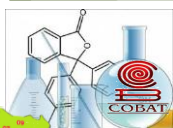
HORA DE INICIO:

FECHA:

HORA DE TÉRMINO:

EVALUACIÓN:





COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
OPERAR INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA LOS ANÁLISIS



3^{ro} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-B

Lista de cotejo de la actividad experimental No.

Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios a verificar para evidenciar el desempeño del estudiante.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se toman en cuenta para la evaluación del estudiante.

Firma y sello de biblioteca

	Indicador	Cumplimiento	Ejecución			Observaciones	
			Ponde- ración	Calificación			
				2	1		0
1	Entrega puntualmente el reporte de la actividad experimental e Incluye adecuadamente los conceptos previos	Completó las actividades previas	2.0				
		2do. día y/o incompleto las actividades previas					
2	Presenta el reporte con calidad	Lapicero y con buena ortografía	2.0				
		Lápiz y mala ortografía					
3	Esquematiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental	Dibujos a color, las TIC's	2.0				
		Sin color y no completos los dibujos					
4	Anota los resultados, mostrando la evidencia de su trabajo	Los resultados, evidencias son lo esperado y utiliza los conceptos adecuados	2.0				
		No hay evidencia de trabajo y los resultados no son claros					
5	Presenta las conclusiones y cita la bibliografía consultada	Conclusión y bibliografía	2.0				
		Conclusión o bibliografía					

Tabla de ponderación

2,1 = sí cumplió 0= no cumplió

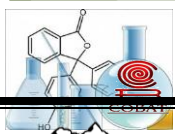
Evaluación: Suma de las calificaciones

EVALUACIÓN:

NOMBRE DEL DOCENTE RESPONSABLE DE LA UAC

FECHA:





LABORATORIO QUÍMICO



FORMATO:

VALE DE MATERIAL Y EQUIPO PARA LABORATORIO DE:

PLANTEL

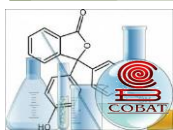
Representante de equipo:		No. de matrícula:		Número de equipo:
Integrantes del equipo				
1		6		Grupo:
2		7		
3		8		
4		9		Semestre:
5		10		
Docente responsable:		UAC*	Préstamo interno	Fecha:

Material y equipo solicitado	Cantidad (piezas)	Hora de entrega	Hora de devolución
1.-			
2.-			
3.-			
4.-			
5.-			
6.-			
7.-			
8.-			
9.-			
10.-			
11.-			
12.-			



Autorizó entrega	Condiciones de material y equipo	Recibió
Nombre y firma		Nombre y firma

* Unidad de Aprendizaje Curricular



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL NÚM. 4
LAS HUELLAS DIGITALES DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS.

INTRODUCCIÓN:

A mediados del siglo pasado los alemanes Bunsen y Kirchoff descubrieron que cada elemento químico da una coloración característica cuando sus sales se exponen a la flama de un mechero, incluso el color amarillo de la flama del mechero se debe a la presencia de carbón incandescente y la flama azul revela la presencia de CO_2 (mayor oxidación).

MATERIAL

- 1 Mechero
- 1 Asa de platino (níquel-cromo)
- 2 Vasos de precipitado
- 1 Pipeta
- 1 Perilla

REACTIVOS

- Cloruro de litio lo necesario
- Cloruro de sodio lo necesario
- Cloruro de potasio lo necesario
- Cloruro de cobre lo necesario
- Cloruro de estroncio lo necesario
- Cloruro de bario lo necesario

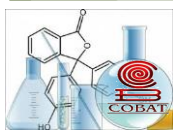
PROCEDIMIENTO

- a) Moja un asa de platino (níquel-cromo), con solución de HCl y colócala en la flama del mechero para eliminar residuos de otras sales y óxidos.
- b) Ahora moja el asa con agua destilada y toma un poco de las diferentes sales y observa los colores.
- c) Anota los colores observados por las diferentes sales así como su longitud de onda y frecuencia aproximadas.

$$\lambda = \text{Longitud de onda (cm)}$$
$$\nu = \text{Frecuencia (1/seg)}$$
$$c = \text{Velocidad de la luz} = 3 \times 10^{10} \text{ cm/seg}$$

COMPUESTO	COLOR	λ (Å)	ν (Hz)
Cloruro de litio	Rojo carmesí	6700	
Cloruro de sodio	Amarillo	5800	
Cloruro de potasio	Violeta	4300	
Cloruro de cobre	Verde	5350	
Cloruro de estroncio	Rojo ladrillo	6600	
Cloruro de bario	Verde	5500	

- d) Utilizando vidrio de cobalto (dirigiéndola a la flama del mechero) observa los espectros atómicos de los distintos metales ensayados.
- e) Realiza un dibujo de tus observaciones incluyendo número y colores de las líneas espectrales.



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

OPERAR INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA LOS ANÁLISIS

3^{ro} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-B

Lista de cotejo de la actividad experimental No.

Firma y sello de biblioteca

Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

Se presentan los criterios para evaluar el desempeño del estudiante, mediante la verificación de los puntos mencionados.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se han cumplido por el estudiante durante su desempeño, su evaluación será contando la columna de Sí.

Desarrollo	Sí	No	
1. Toma en cuenta las indicaciones para realizar la práctica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Trabaja en equipo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Manipula en forma correcta los materiales y reactivos del laboratorio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Realiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Los resultados son de acuerdo a lo esperado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Utiliza adecuadamente los conceptos y nombres de la materia asignada en la práctica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Realiza la práctica con responsabilidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. Utiliza alguna tecnología de información y comunicación durante el desarrollo de la actividad experimental.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. Durante el desarrollo de la actividad experimental trabajó con orden y limpieza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. Dio tratamiento adecuado a los residuos y entregó limpio y seco el material utilizado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

NOMBRE DEL DOCENTE RESPONSABLE DE LA UAC

EVALUACIÓN:

HORA DE INICIO:

FECHA:

HORA DE TÉRMINO:





COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
OPERAR INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA LOS ANÁLISIS



3^{ro} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-B

Lista de cotejo de la actividad experimental No.

Nombre de la actividad experimental:

Firma y sello de biblioteca

Nombre del alumno:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios a verificar para evidenciar el desempeño del estudiante.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se toman en cuenta para la evaluación del estudiante.

	Indicador	Cumplimiento	Ejecución			Observaciones	
			Ponde- ración	Calificación			
				2	1		0
1	Entrega puntualmente el reporte de la actividad experimental e Incluye adecuadamente los conceptos previos	Completó las actividades previas	2.0				
		2do. día y/o incompleto las actividades previas					
2	Presenta el reporte con calidad	Lapicero y con buena ortografía	2.0				
		Lápiz y mala ortografía					
3	Esquematiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental	Dibujos a color, las TIC's	2.0				
		Sin color y no completos los dibujos					
4	Anota los resultados, mostrando la evidencia de su trabajo	Los resultados, evidencias son lo esperado y utiliza los conceptos adecuados	2.0				
		No hay evidencia de trabajo y los resultados no son claros					
5	Presenta las conclusiones y cita la bibliografía consultada	Conclusión y bibliografía	2.0				
		Conclusión o bibliografía					

Tabla de ponderación

2,1 = sí cumplió 0= no cumplió

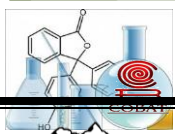
Evaluación: Suma de las calificaciones

EVALUACIÓN:

NOMBRE DEL DOCENTE RESPONSABLE DE LA UAC

FECHA:





FORMATO:

VALE DE MATERIAL Y EQUIPO PARA
LABORATORIO DE:

PLANTEL

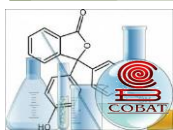
Representante de equipo:		No. de matrícula:		Número de equipo:
Integrantes del equipo				
1		6		Grupo:
2		7		
3		8		
4		9		Semestre:
5		10		
Docente responsable:		UAC*	Préstamo interno	Fecha:

Material y equipo solicitado	Cantidad (piezas)	Hora de entrega	Hora de devolución
1.-			
2.-			
3.-			
4.-			
5.-			
6.-			
7.-			
8.-			
9.-			
10.-			
11.-			
12.-			



Autorizó entrega	Condiciones de material y equipo	Recibió
Nombre y firma		Nombre y firma

* Unidad de Aprendizaje Curricular



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

DIRECCIÓN ACADÉMICA

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL NÚM. 5

DESTILACION

INTRODUCCIÓN.

La destilación es el método más usado para purificar o separar mezclas de sólidos en líquidos o bien mezclas de líquidos, éste método está basado en las diferencias en los puntos de ebullición de los componentes, así como en la diferencia de sus presiones de vapor.

Se define el Punto de Ebullición como “la temperatura a la cual la presión de vapor del líquido se equilibra con la presión atmosférica”. En general, el punto de ebullición de un líquido depende también de su peso molecular y, de la intensidad de las fuerzas atractivas de las moléculas que la forman. Los líquidos polares tienen la tendencia a hervir a temperaturas más altas que los no polares del mismo peso molecular y los líquidos polares asociados hierven a temperaturas considerablemente más elevadas. El punto de ebullición determinado durante la destilación, es una constante que se utiliza.

OBJETIVOS

- 1.-Aprender en la práctica a montar un equipo de destilación y seleccionar cuál de los métodos es el más apropiado para separar los componentes de una mezcla.
- 2.-Diferenciar los materiales como sustancias puras y mezclas, comprender los parámetros físicos y químicos que los hacen diferentes y utilizar este conocimiento para su separación y purificación como criterio de identificación del líquido destilado.

COMPUESTO	Peso Molecular	Punto de Ebullición
Metano (CH_4)	16 uma	-164.0 °C
Amoníaco (NH_3)	17 uma	-33.3 °C
Agua (H_2O)	18 uma	+100.0 °C
Éter metílico ($\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$)	46 uma	-23.0 °C
Alcohol etílico ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$)	46 uma	+70.0 °C

Ahora bien, podemos decir que la destilación se efectúa; cuando un líquido se calienta hasta el punto de ebullición y los vapores que se desprenden, en grandes cantidades, se hacen pasar a través de un tubo de refrigeración que lo condensa alcanzando la fase líquida nuevamente.

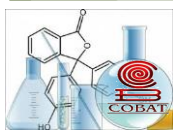
Métodos de calentamiento.

Prácticamente todos los líquidos orgánicos son flamables; entre más bajo es el punto de ebullición, más comburentes son, por esto es necesario saber qué alternativas hay para calentar una mezcla:

- a) Baño de vapor (para temperaturas alrededor de 100 °C)
- b) Baño de agua caliente, también llamado baño María.
- c) Mantas de calentamiento eléctrico, controlados con reóstato.
- d) Parrillas eléctricas con controladores de temperatura.

Refrigerantes.

Los refrigerantes son dispositivos que actúan como intercambiadores de calor que condensan los vapores que se han liberado durante la destilación. Puede utilizarse como fuente refrigerante agua, aire o nitrógeno líquido, dependiendo del punto de ebullición del destilado. Estos se inyectan al



refrigerante por la parte inferior, ya sea que el refrigerante se encuentre instalado en forma vertical o inclinada, pues sólo así se llenan completamente elevando su efectividad al enfriar.

Cualquiera que sea el tipo de refrigerante, el mecanismo de condensación (paso de vapor a líquido) es similar; las moléculas de vapor tienen alta energía cinética, esta se transmite por choques caóticos al tubo del refrigerante que la absorbe calentando el agua que fluye por él. Este proceso disminuye la energía cinética de las moléculas favoreciendo la acción de las fuerzas atractivas que originan el estado líquido.

Simple.- Sucede un intercambio de calor por las paredes internas del vidrio y el agua que fluye se lleva el calor, es recomendable para destilaciones donde los componentes de la mezcla tienen puntos de ebullición que difieren al menos en unos 80 °C.

De rosario.- En este refrigerante se efectúan dos procesos:

- a) El intercambio de calor como se ha explicado anteriormente.
- b) Trabajo de expansión que provoca mayor enfriamiento cuando el vapor pasa de un cuello o depresión a la esfera que tiene mayor volumen y provoca una expansión y en consecuencia el enfriamiento extra del vapor, es recomendable para destilaciones por reflujo o cuando los puntos de ebullición de los componentes son menores de 20 °C.

De Liebig.- También conocido como de serpentín se utiliza para condensar vapores de bajo punto de ebullición donde un camino largo como el serpentín conduce a un mayor intercambio de calor y así a una mayor disminución de la energía cinética, este refrigerante es una forma ingeniosa de evitar aparatos excesivamente largos.

Perlas de ebullición.

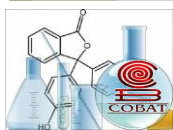
Las perlas de ebullición son esencialmente 99.6 % sílice pura, fundida para formar “perlas” que sirven para liberar vapor. Ellas son químicamente inertes y son usadas para evitar sobresaltos o rompimientos en la superficie de la mezcla del destilado. Sin ellas, grandes burbujas de vapor pueden formarse casi explosivamente causando el rompimiento de vidrio, contaminación y pérdida de líquido en ebullición en forma de espuma.

Destilación simple. Teóricamente cualquier par de sustancias que no tengan el mismo punto de ebullición (o la misma presión de vapor) pueden separarse por destilación. En la práctica, sin embargo, las posibilidades teóricas están limitadas por la paciencia, habilidad e ingenio en el diseño y utilización de los equipos de destilación.

Como regla general se puede indicar; que una mezcla cualquiera de dos componentes que tengan una diferencia en sus puntos de ebullición de por lo menos 80 °C, pueden separarse por destilación sencilla. Sustancias con diferencias en sus puntos de ebullición de 30 °C a 80 °C, pueden separarse por destilaciones sencillas repetidas.

Destilación al vacío Muchas sustancias no pueden ser destiladas adecuadamente a presión atmosférica por ser muy sensibles al calor y descomponerse antes de llegar a su punto de ebullición. La destilación bajo condiciones de presión reducida o destilación al vacío, hace posible utilizar este método de purificación para muchos compuestos orgánicos y organometálicos.

Como sabemos de la definición de punto de ebullición un líquido cualquiera entra en ebullición cuando su presión de vapor (evaporación) entra en equilibrio con la presión exterior (presión del sistema). Así



al reducir con una bomba de vacío la presión del sistema la mezcla líquida entrara en ebullición, aún y cuando no se incremente la temperatura.

Requisitos para la destilación al vacío.

- 1.-Una fuente de vacío. Normalmente se usan bombas mecánicas que funcionan como aspiradoras del aire que hay dentro del sistema y de esa manera crean un vacío en el interior del sistema y en consecuencia la ebullición. Las presiones de trabajo en esta destilación son del orden de los 5 mm de Hg (recordar que la presión atmosférica es de 760 mm de Hg).
- 2.- Se utiliza una trampa de vacío que atrape a los vapores que se escapan del sistema y que pueden afectar la bomba de vacío o la lectura del manómetro. Esta trampa consiste en una conexión en serie con el sistema que consta de un tubo de vidrio sumergido en hielo para condensar los vapores escapados.
- 3.-Manómetro, también está conectado en serie con el aparato de destilación y la trampa de vacío, a través de él se mide el vacío que está provocando la bomba, la diferencia de altura entre las dos columnas determina el vacío del sistema.

MATERIAL Y REACTIVOS

Matraz de destilación 500 ml
Matraz Erlenmeyer 250 ml
Refrigerante simple
Perlas de ebullición
Termómetro de -10°C a 110°C
Soporte Universal y tapones
Refresco de cola
1 Globo
Conductivímetro

Pinzas para matraz
Tela de asbesto
Arillo metálico
Mechero de Bunsen
Nitrato de Plata
Agua del grifo
Papel filtro
Cápsula de porcelana

PARTE EXPERIMENTAL

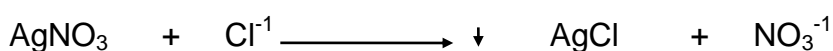
DESTILACIÓN DE UNA MUESTRA DE AGUA COMUN.

El matraz de destilación se llena con la muestra a destilar (agua de la llave) hasta la mitad de su volumen como máximo. A continuación, el matraz se cierra con el tapón horadado que sujeta el termómetro. Habiendo colocado previamente las perlas de ebullición, y se ensambla como se indica en la fig.1.

Cuando la muestra a destilar es agua, se puede utilizar tapones de neopreno; pero en el caso en que se destilen líquidos orgánicos que pueden atacar este material, es preferible el uso de juntas esmeriladas.

El agua de la llave que debería de ser potable según las normas de salubridad contiene sales como cloruros, sulfatos, carbonatos; es incolora e inodora; el municipio le agrega hipoclorito de sodio para garantizar la ausencia de bacterias u hongos, también le agregan yodo para evitar problemas de bocio.

El agua de la llave se considera como “dura” porque contiene altas cantidades de Ca^{+2} y Mg^{+2} en forma de carbonatos y fosfatos, aparte de las sales anteriormente mencionadas; pero con una destilación simple es posible separar todas estas sales. Esto se comprueba haciendo un análisis para uno de los iones presentes como es el ion Cl^- . Para esto se toma una muestra de destilado y se le agregan 3 gotas de AgNO_3 si está mal destilado se da la siguiente reacción:

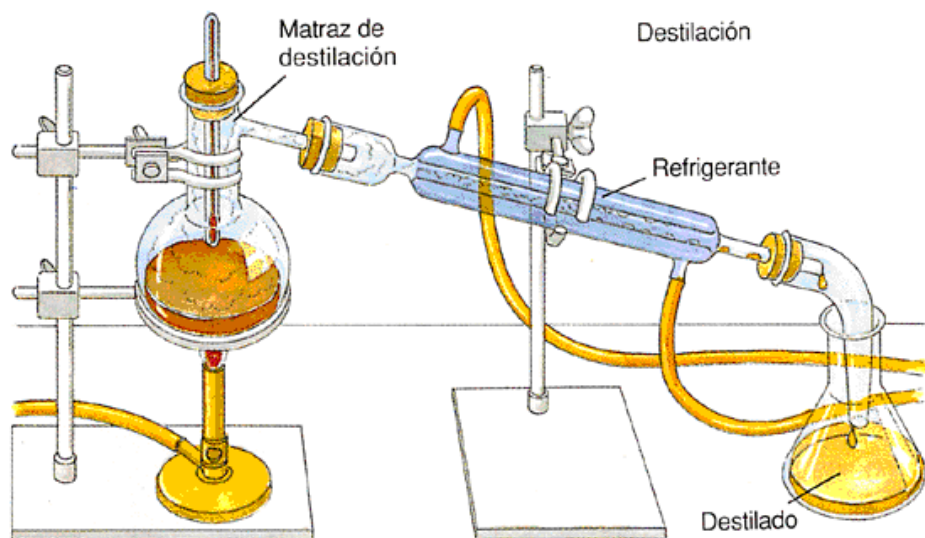
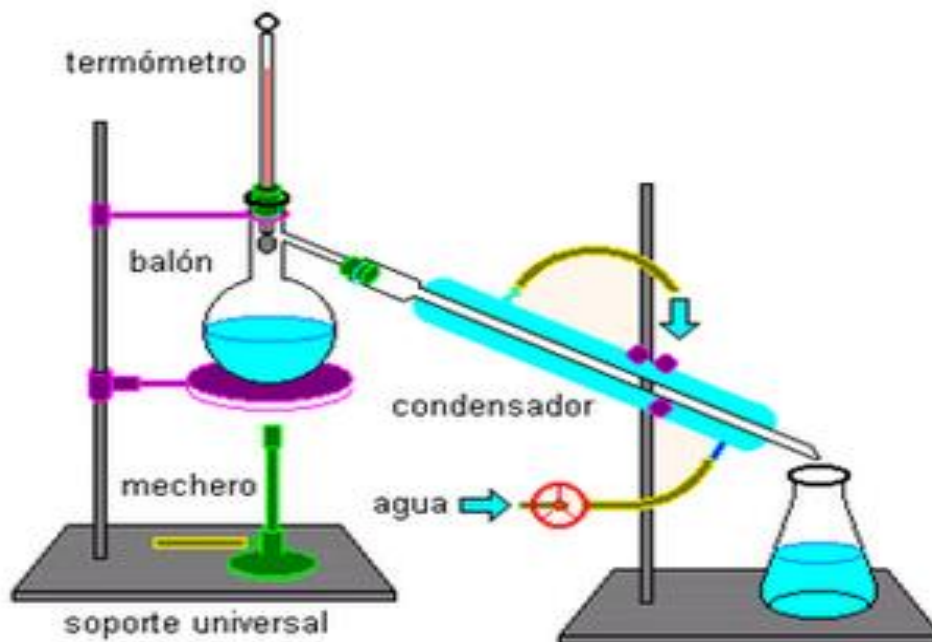


Donde el AgCl precipitado dará una turbidez blanca al destilado (está mal destilado)

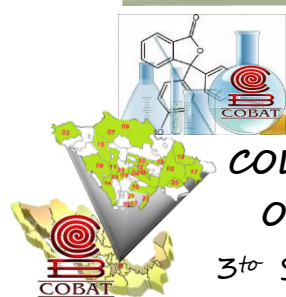


Por otro lado si al agregar 3 gotas de Nitrato de Plata a la muestra de destilado y ésta queda incolora es prueba suficiente del buen destilado.

Fig. 1



ESCRIBE TUS CONCLUSIONES:



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

OPERAR INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA LOS ANÁLISIS

3^{ro} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-B

Lista de cotejo de la actividad experimental No.

Firma y sello de biblioteca

Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

Se presentan los criterios para evaluar el desempeño del estudiante, mediante la verificación de los puntos mencionados.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se han cumplido por el estudiante durante su desempeño, su evaluación será contando la columna de Sí.

Desarrollo	Sí	No	
1. Toma en cuenta las indicaciones para realizar la práctica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Trabaja en equipo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Manipula en forma correcta los materiales y reactivos del laboratorio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Realiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Los resultados son de acuerdo a lo esperado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Utiliza adecuadamente los conceptos y nombres de la materia asignada en la práctica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Realiza la práctica con responsabilidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. Utiliza alguna tecnología de información y comunicación durante el desarrollo de la actividad experimental.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. Durante el desarrollo de la actividad experimental trabajó con orden y limpieza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. Dio tratamiento adecuado a los residuos y entregó limpio y seco el material utilizado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

NOMBRE DEL DOCENTE RESPONSABLE DE LA UAC

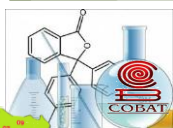
EVALUACIÓN:

HORA DE INICIO:

FECHA:

HORA DE TÉRMINO:





COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
OPERAR INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA LOS ANÁLISIS



3^{ro} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-B

Lista de cotejo de la actividad experimental No.

Firma y sello de biblioteca

Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios a verificar para evidenciar el desempeño del estudiante.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se toman en cuenta para la evaluación del estudiante.

	Indicador	Cumplimiento	Ejecución			Observaciones	
			Ponde- ración	Calificación			
				2	1		0
1	Entrega puntualmente el reporte de la actividad experimental e Incluye adecuadamente los conceptos previos	Completó las actividades previas	2.0				
		2do. día y/o incompleto las actividades previas					
2	Presenta el reporte con calidad	Lapicero y con buena ortografía	2.0				
		Lápiz y mala ortografía					
3	Esquematiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental	Dibujos a color, las TIC's	2.0				
		Sin color y no completos los dibujos					
4	Anota los resultados, mostrando la evidencia de su trabajo	Los resultados, evidencias son lo esperado y utiliza los conceptos adecuados	2.0				
		No hay evidencia de trabajo y los resultados no son claros					
5	Presenta las conclusiones y cita la bibliografía consultada	Conclusión y bibliografía	2.0				
		Conclusión o bibliografía					

Tabla de ponderación

2,1 = sí cumplió 0= no cumplió

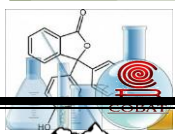
Evaluación: Suma de las calificaciones

EVALUACIÓN:

NOMBRE DEL DOCENTE RESPONSABLE DE LA UAC

FECHA:





LABORATORIO QUÍMICO



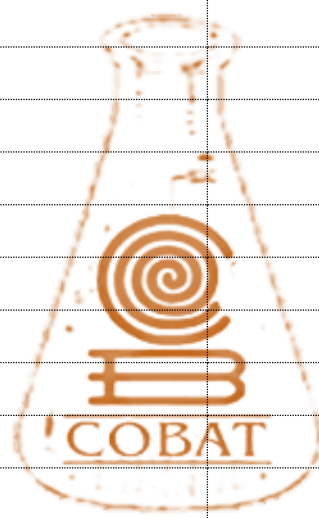
FORMATO:

VALE DE MATERIAL Y EQUIPO PARA LABORATORIO DE:

PLANTEL

Representante de equipo:		No. de matrícula:		Número de equipo:
Integrantes del equipo				
1		6		Grupo:
2		7		
3		8		
4		9		Semestre:
5		10		
Docente responsable:		UAC*	Préstamo interno	Fecha:

Material y equipo solicitado	Cantidad (piezas)	Hora de entrega	Hora de devolución
1.-			
2.-			
3.-			
4.-			
5.-			
6.-			
7.-			
8.-			
9.-			
10.-			
11.-			
12.-			



Autorizó entrega	Condiciones de material y equipo	Recibió
Nombre y firma		Nombre y firma

* Unidad de Aprendizaje Curricular